

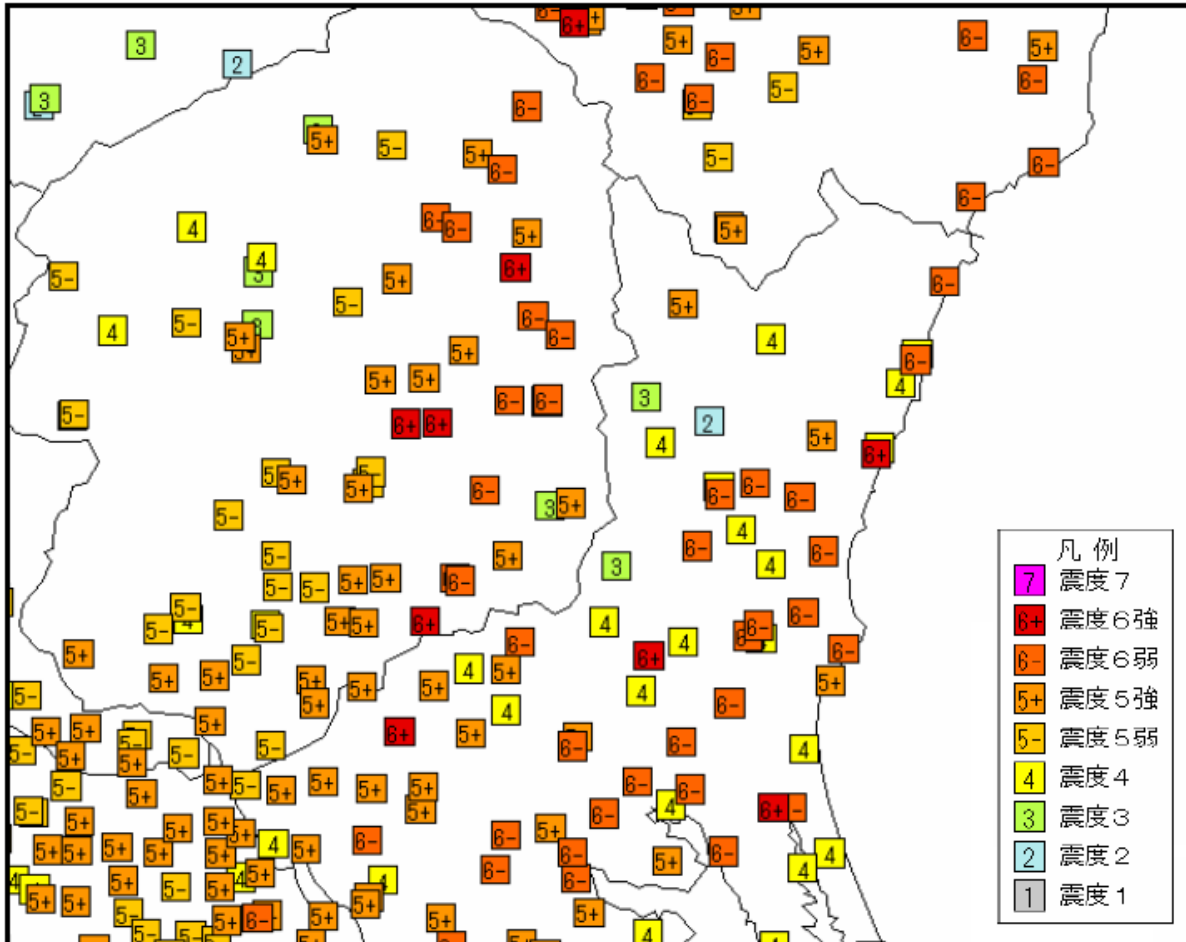
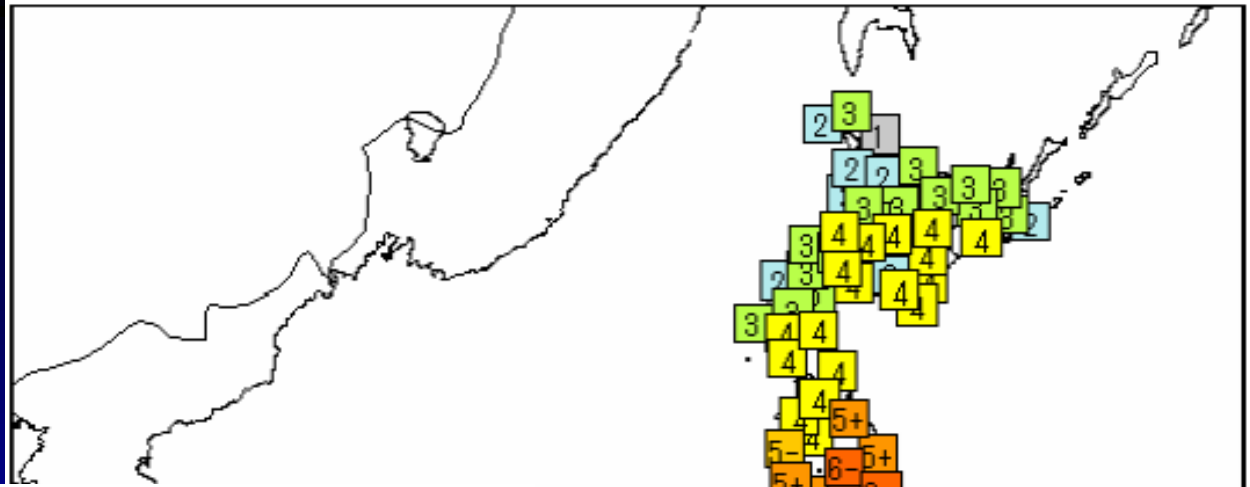


東北地方太平洋沖地震の概要と その地球科学的影響について

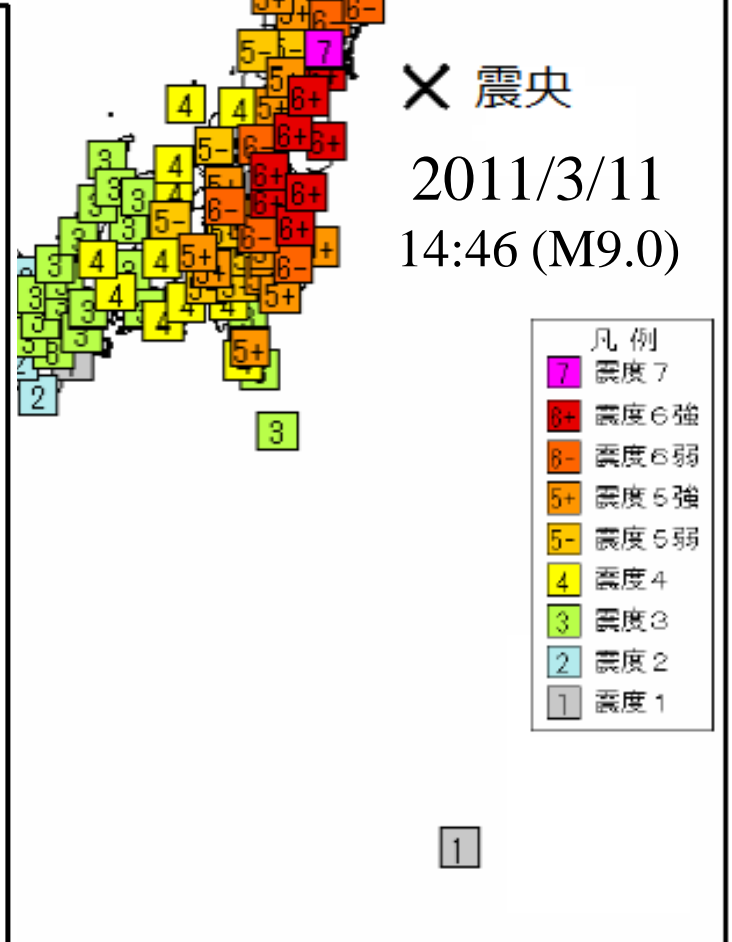
岡田義光

独立行政法人 防災科学技術研究所

東北地方太平洋 洋沖地震による 震度分布(気象庁)



凡例	
7	震度7
6+	震度6強
6-	震度6弱
5+	震度5強
5-	震度5弱
4	震度4
3	震度3
2	震度2
1	震度1

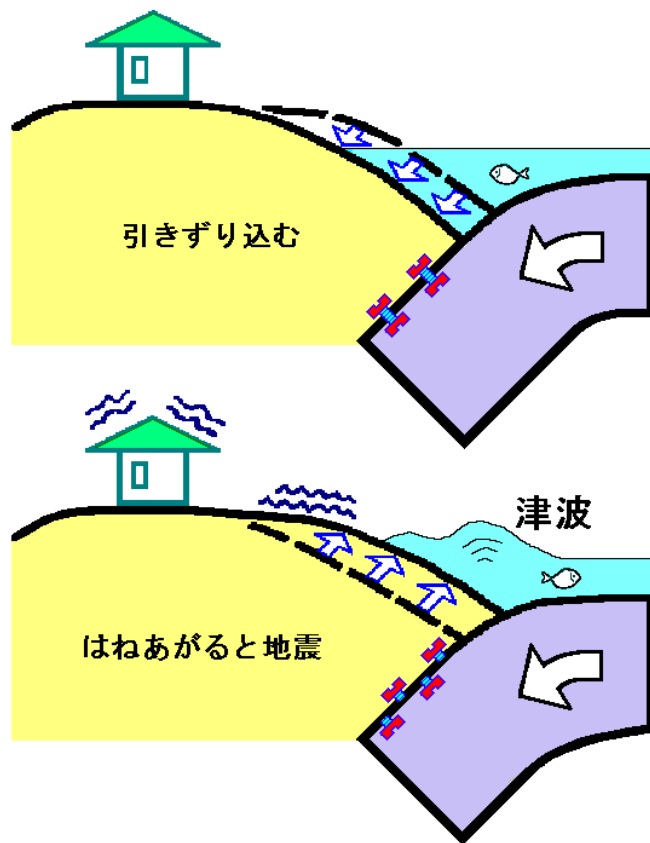
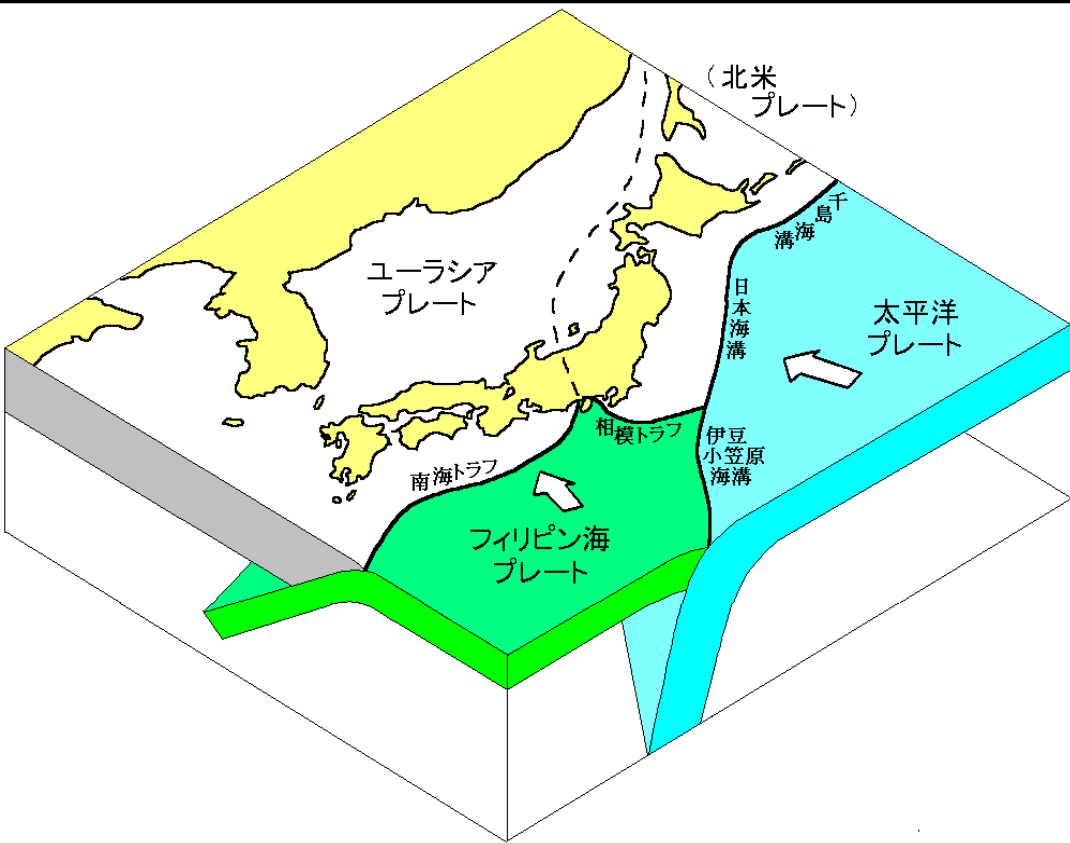


× 震央
2011/3/11
14:46 (M9.0)

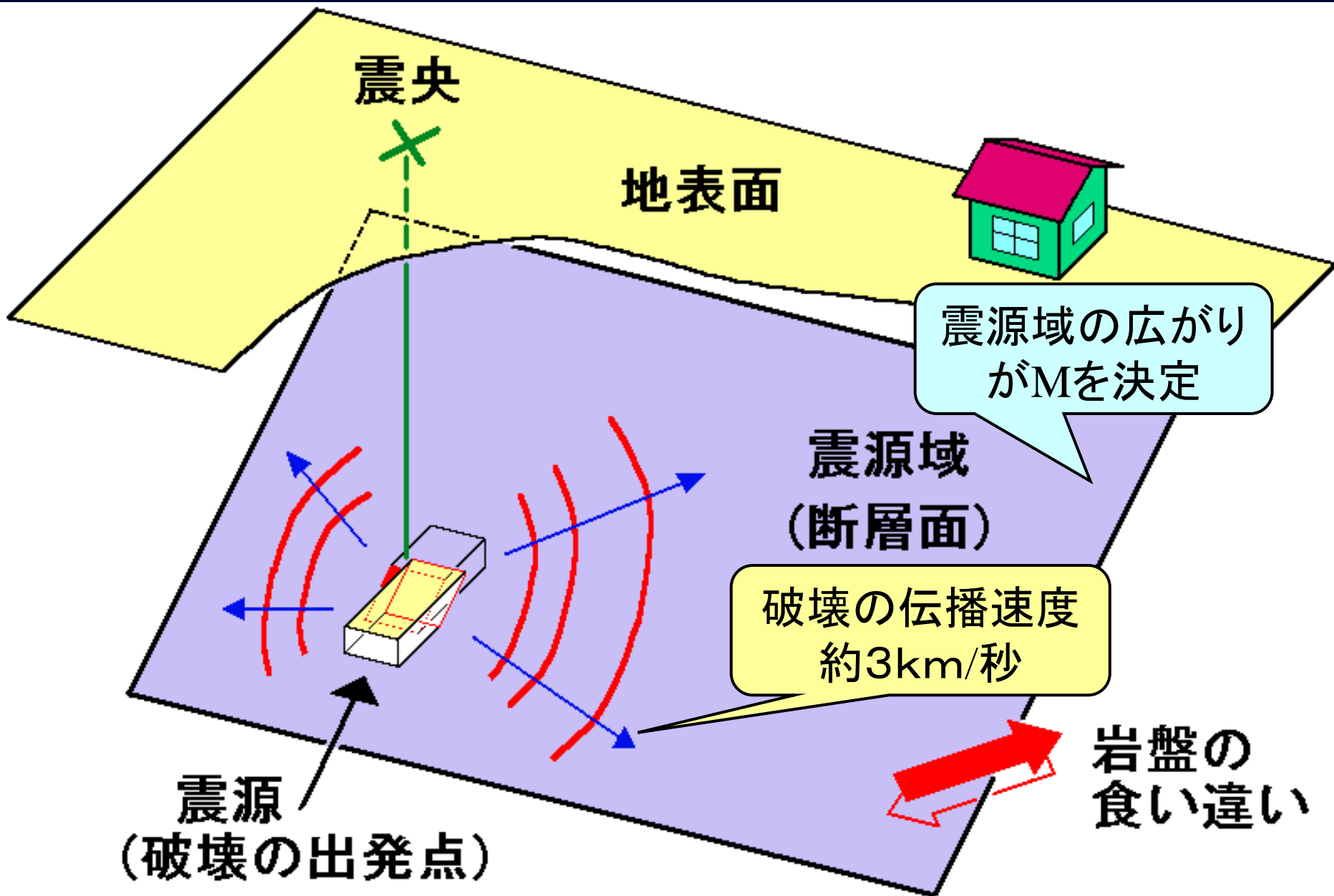
凡例	
7	震度7
6+	震度6強
6-	震度6弱
5+	震度5強
5-	震度5弱
4	震度4
3	震度3
2	震度2
1	震度1

日本列島周辺の プレート構造

プレート沈み込み による海溝型地震 の発生

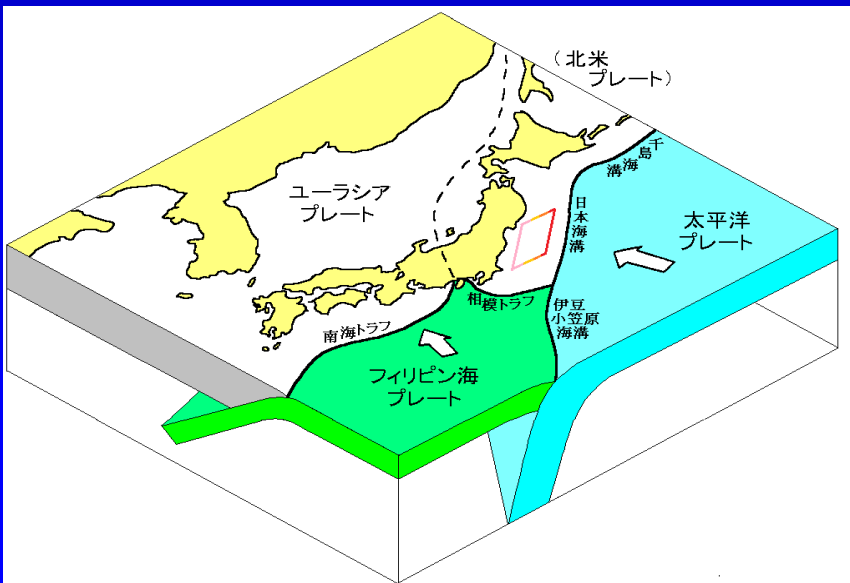
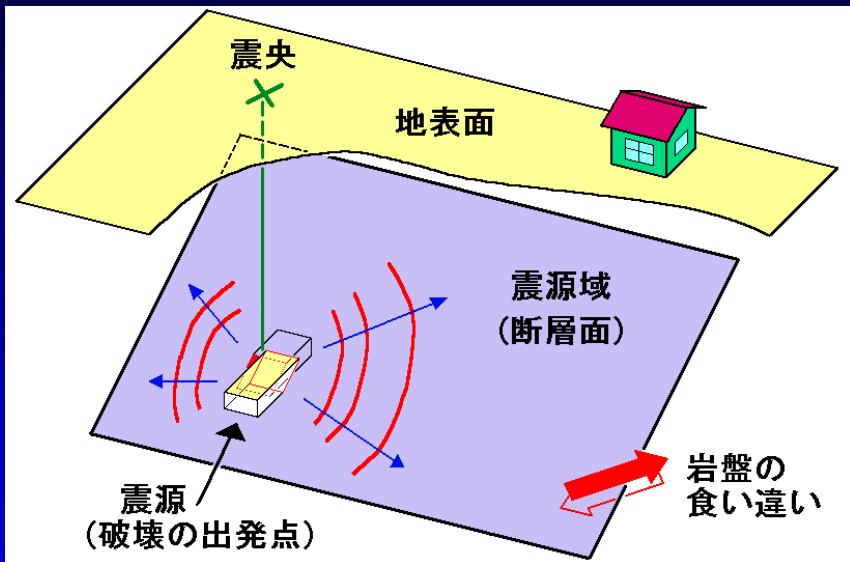


一般的な地震発生の様式図

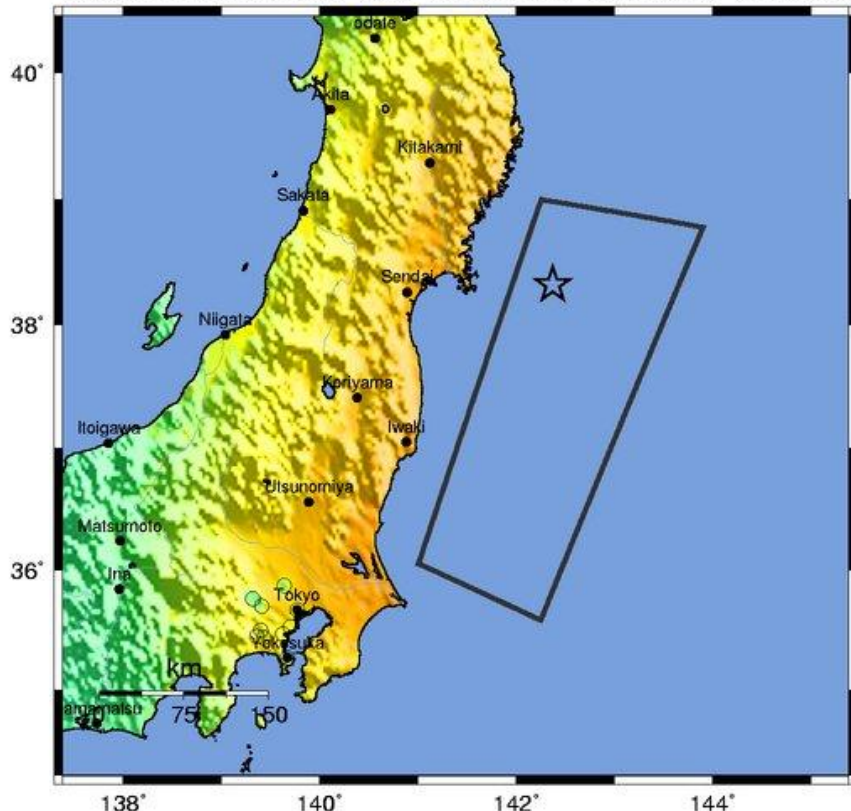


地震発生の模式図

今回の地震の震源域 (USGS)

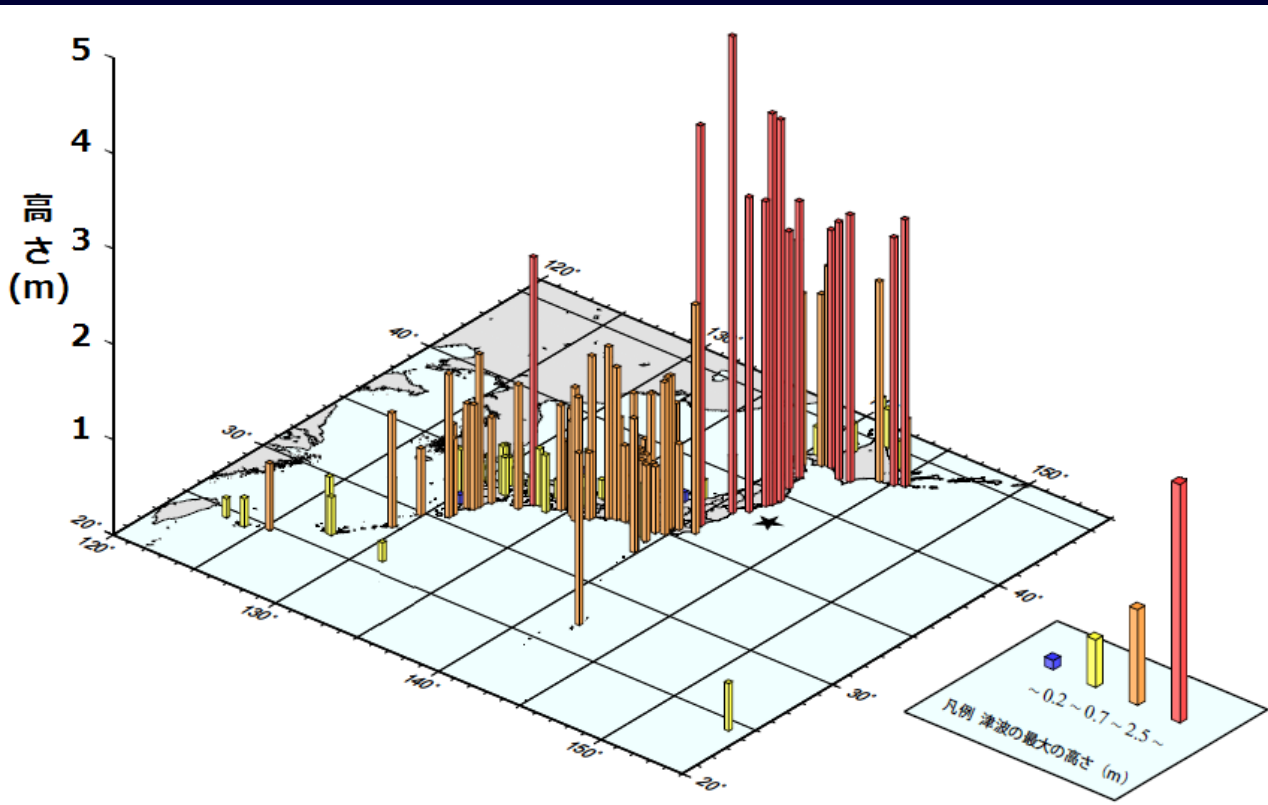


USGS ShakeMap : NEAR THE EAST COAST OF HONSHU, JAPAN
Fri Mar 11, 2011 05:46:23 GMT M 8.9 N38.32 E142.37 Depth: 24.4km ID:c0001xgp



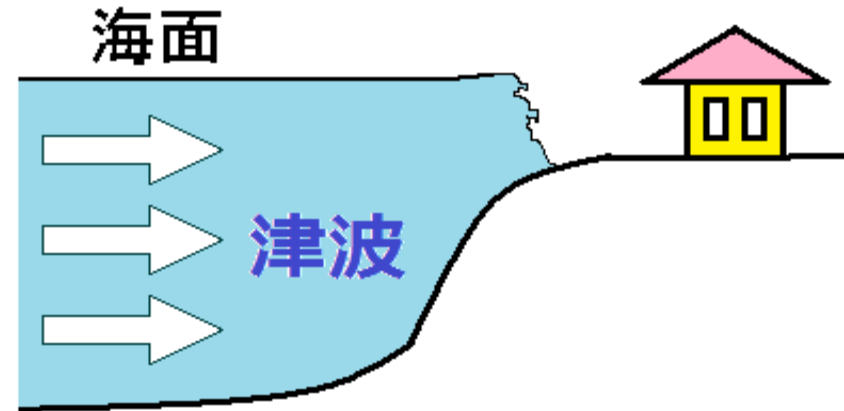
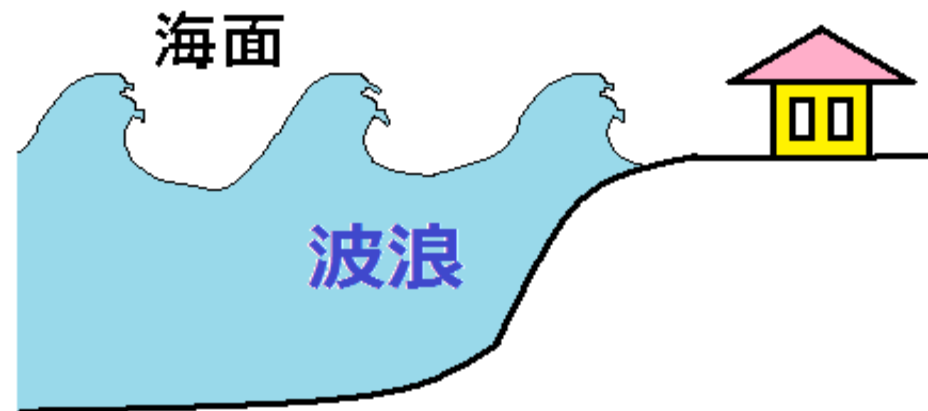
PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Moderate/Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%g)	<.17	.17-1.4	1.4-3.9	3.9-9.2	9.2-18	18-34	34-65	65-124	>124
PEAK VEL.(cm/s)	<0.1	0.1-1.1	1.1-3.4	3.4-8.1	8.1-16	16-31	31-60	60-116	>116
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

東北地方太平洋沖地震による津波



(気象庁: 痕跡調査等による最大波高)

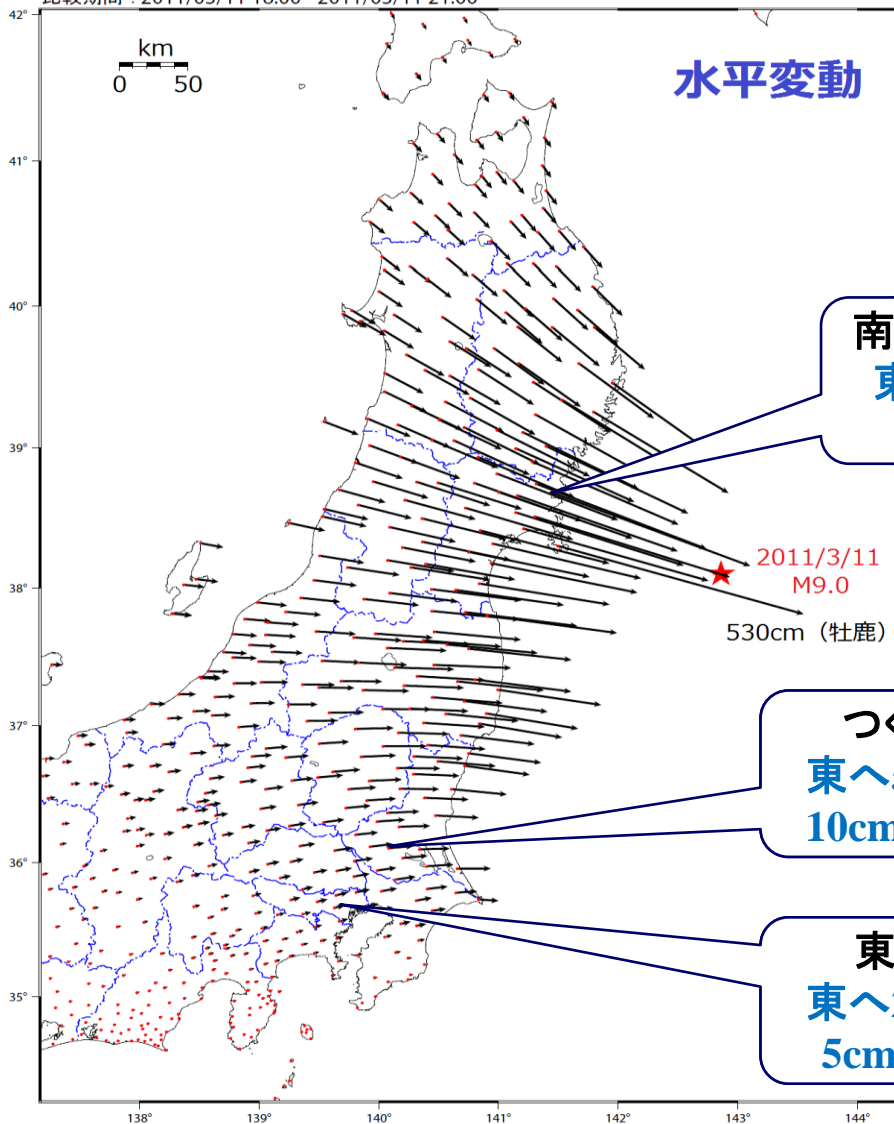
青森県八戸	6.2m
岩手県大船渡	11.8m
釜石	9.3m
久慈港	8.6m
宮城県石巻市	7.7m
仙台港	7.2m
福島県相馬	9.3m
茨城県大洗	4.2m



東北地方太平洋沖地震による地殻変動

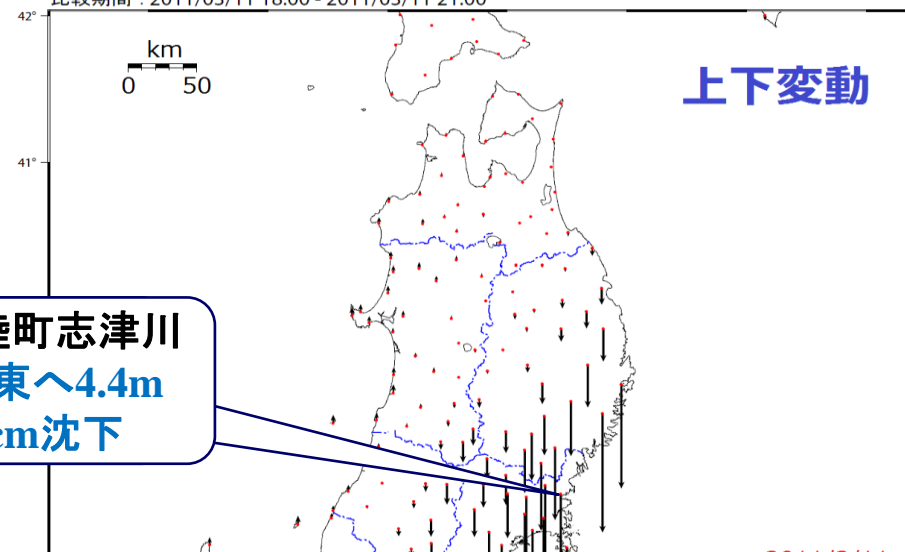
本震(M9.0)に伴う地殻変動(水平) 暫定

基準期間: 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00
 比較期間: 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00



本震(M9.0)に伴う地殻変動(上下) 暫定

基準期間: 2011/03/01 21:00 - 2011/03/09 21:00
 比較期間: 2011/03/11 18:00 - 2011/03/11 21:00



南三陸町志津川
 東南東へ4.4m
 75cm沈下

つくば
 東へ51cm
 10cm沈下

東京
 東へ20cm
 5cm沈下

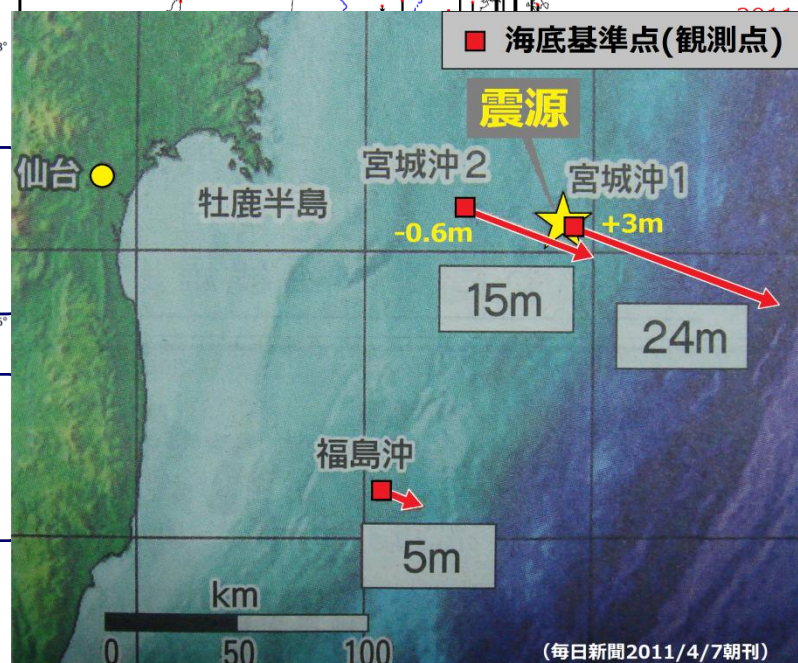
[基準: R3速報解 比較: Q3迅速解]

☆固定局: 三隅 (950388)

国土地理院

■ 海底基準点(観測点)

震源



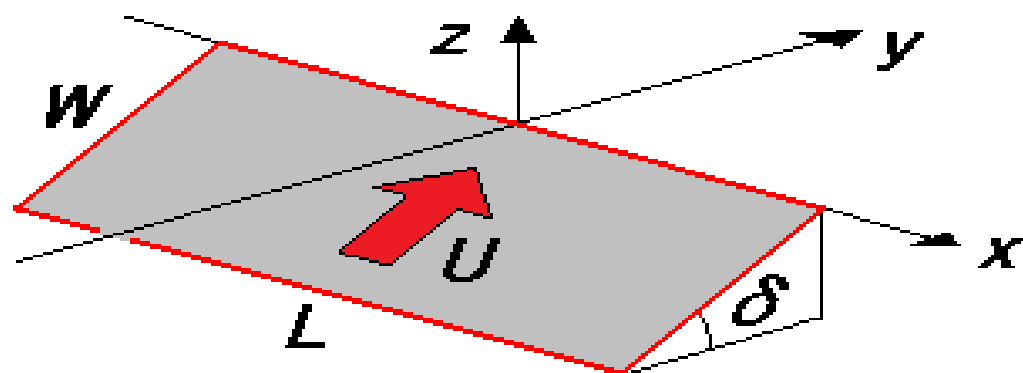
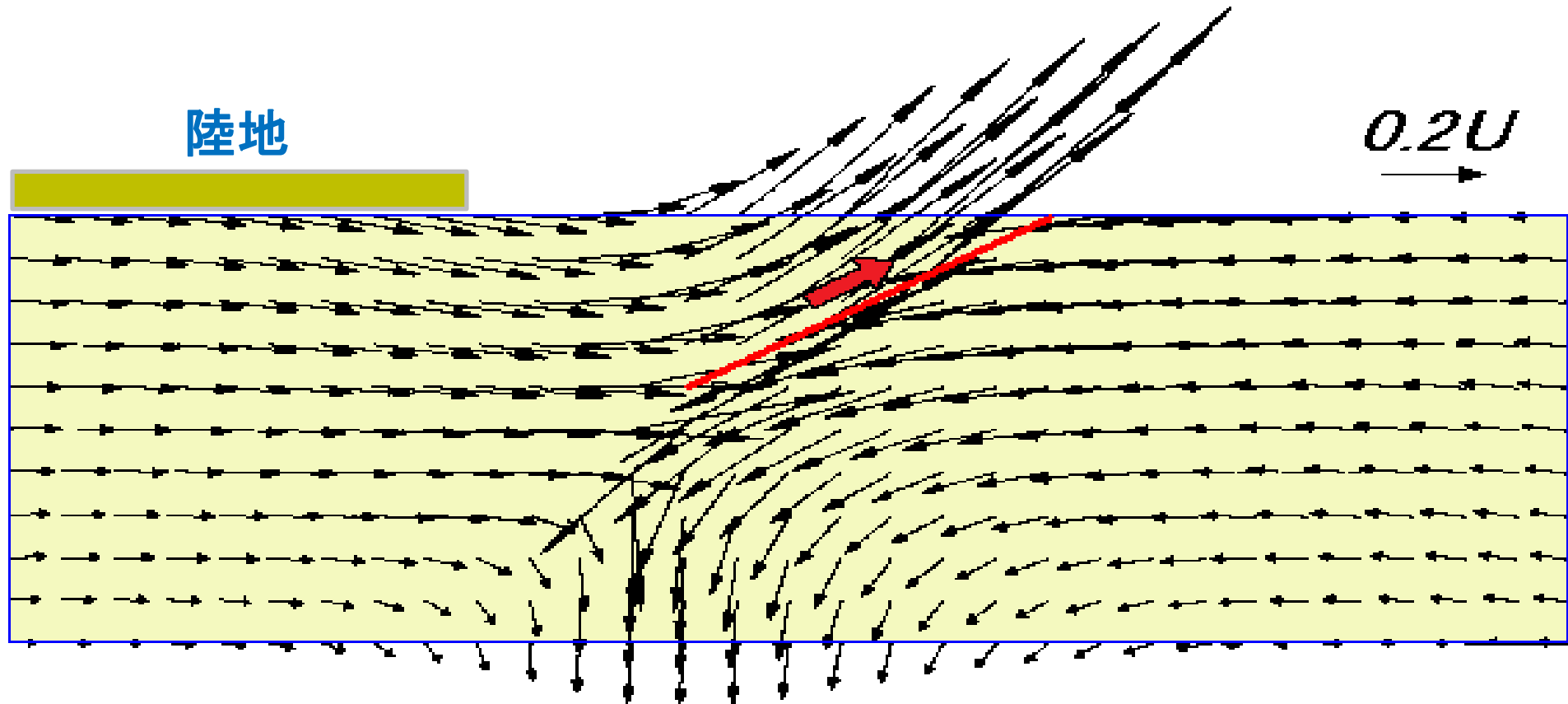
海上保安庁が設置した海底基準点の
 東日本大震災後の観測結果

(毎日新聞2011/4/7朝刊)

逆断層による地表面および地中の変形

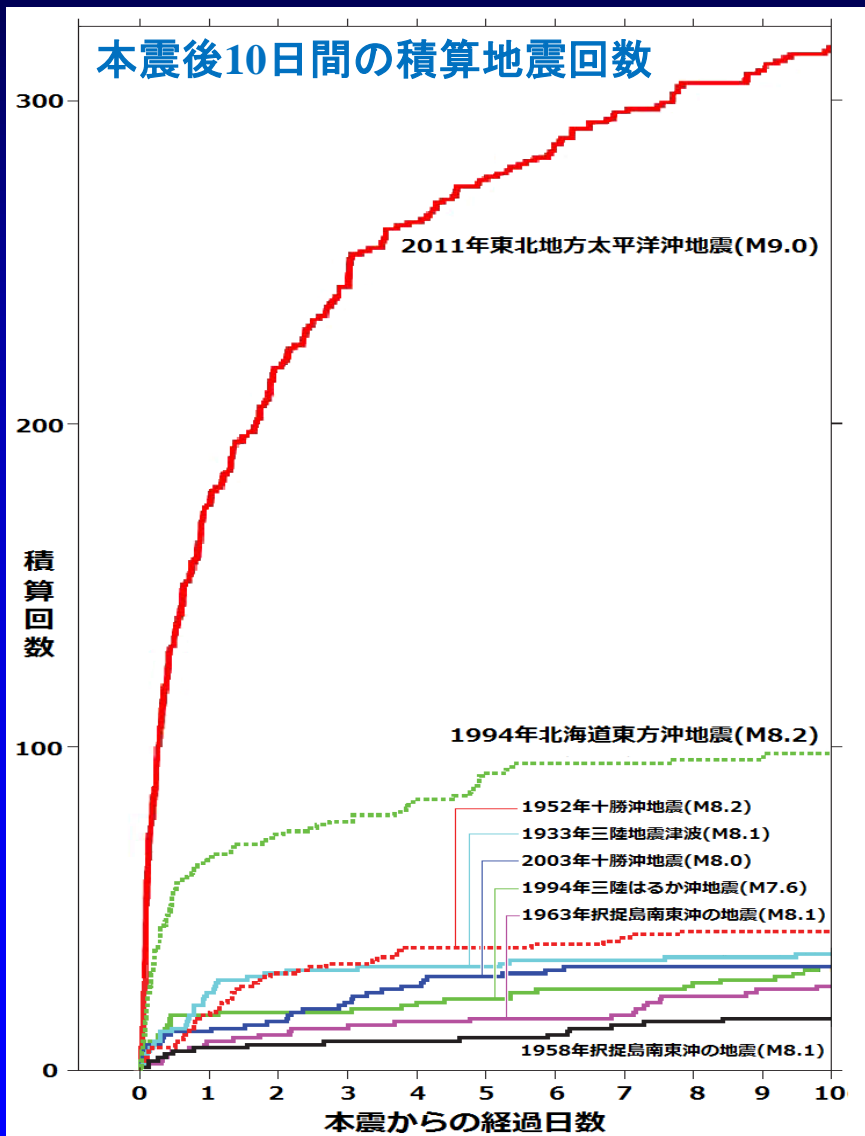
陸地

$0.2U$

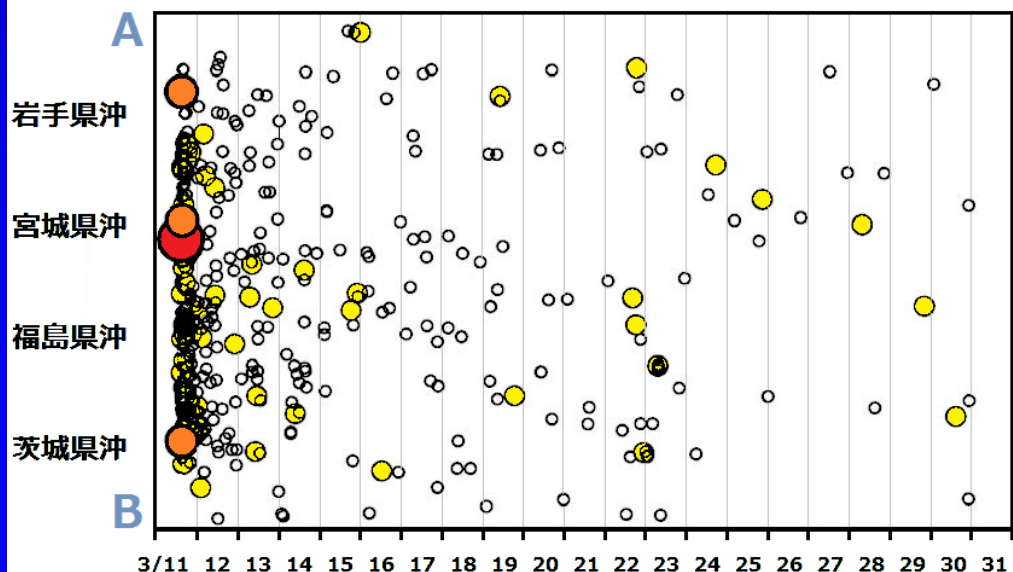
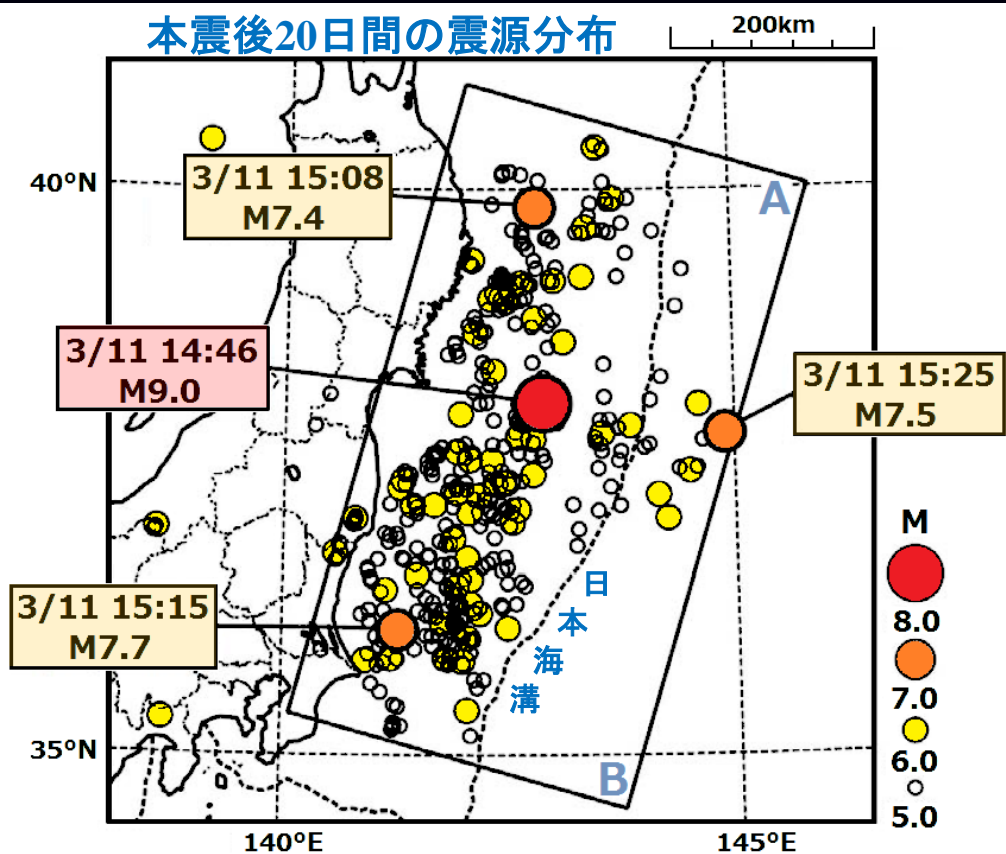


$L = 20$
 $W = 10$
 $\delta = 35^\circ$

余震活動 ($M \geq 5$) (3月11日-31日: 気象庁)



本震後20日間の震源分布



余震活動 ($M \geq 5$)

秋田沖 3/12 04:47 (M6.4)

長野北部 3/12 03:59 (M6.7)

広義の余震

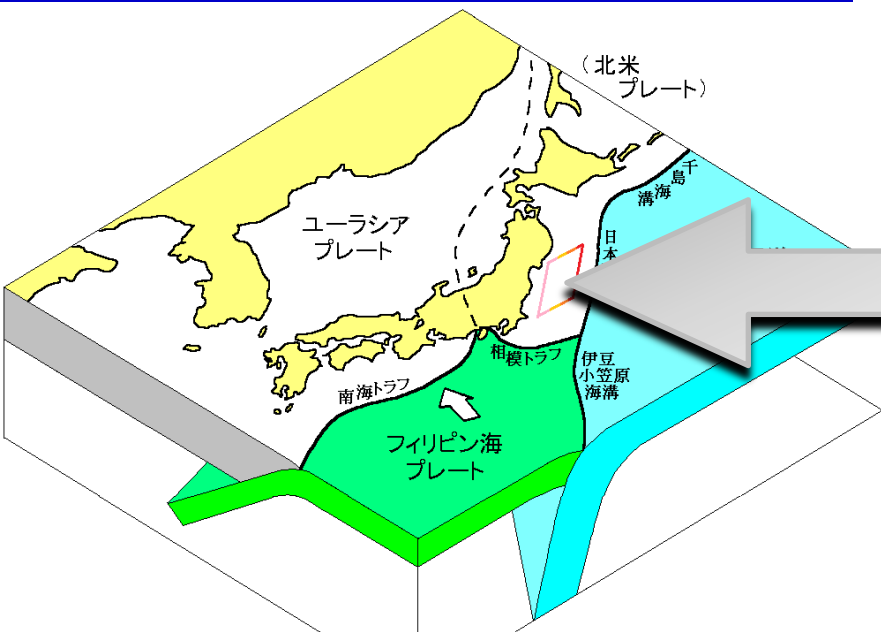
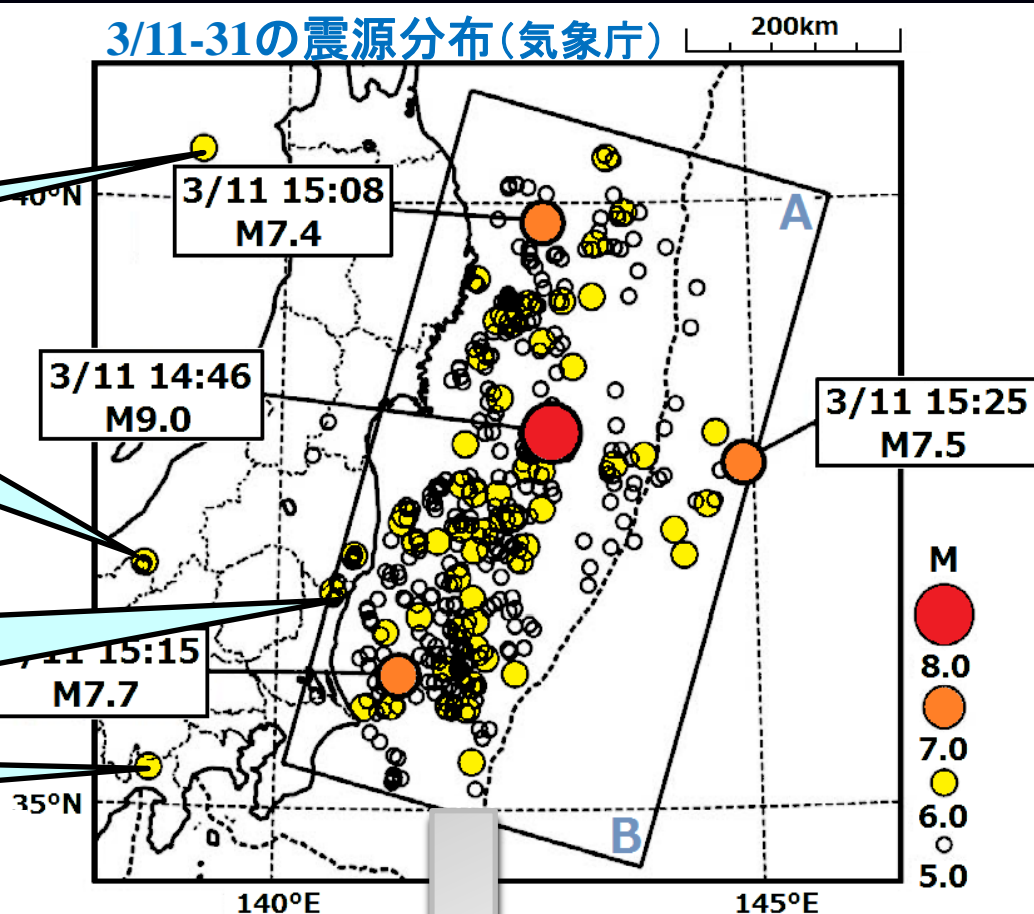
茨城北部 3/16 12:52 (M6.1)

福島南部 3/19 18:56 (M6.1)

福島南部 3/23 07:12 (M6.0)

静岡東部 3/15 22:31 (M6.4)

3/11-31の震源分布(気象庁)

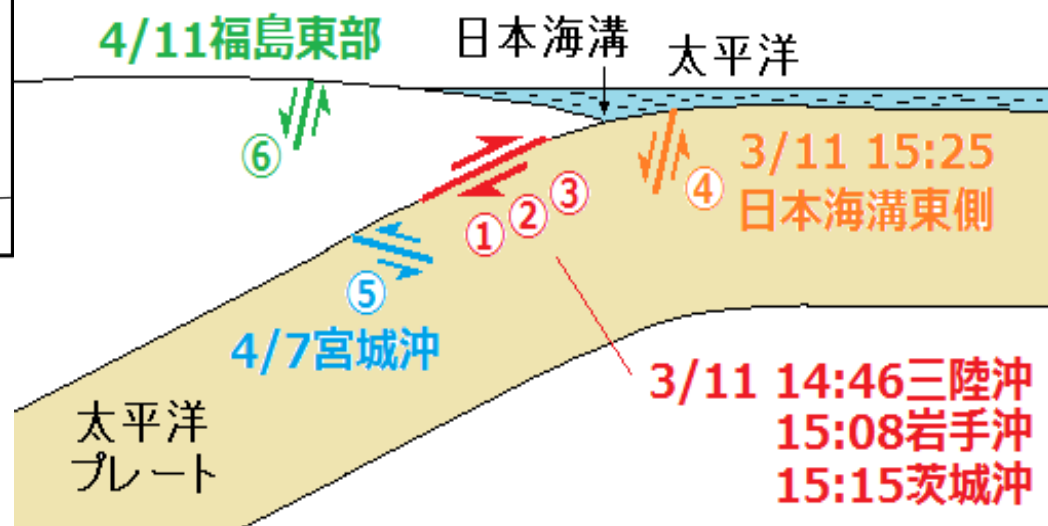
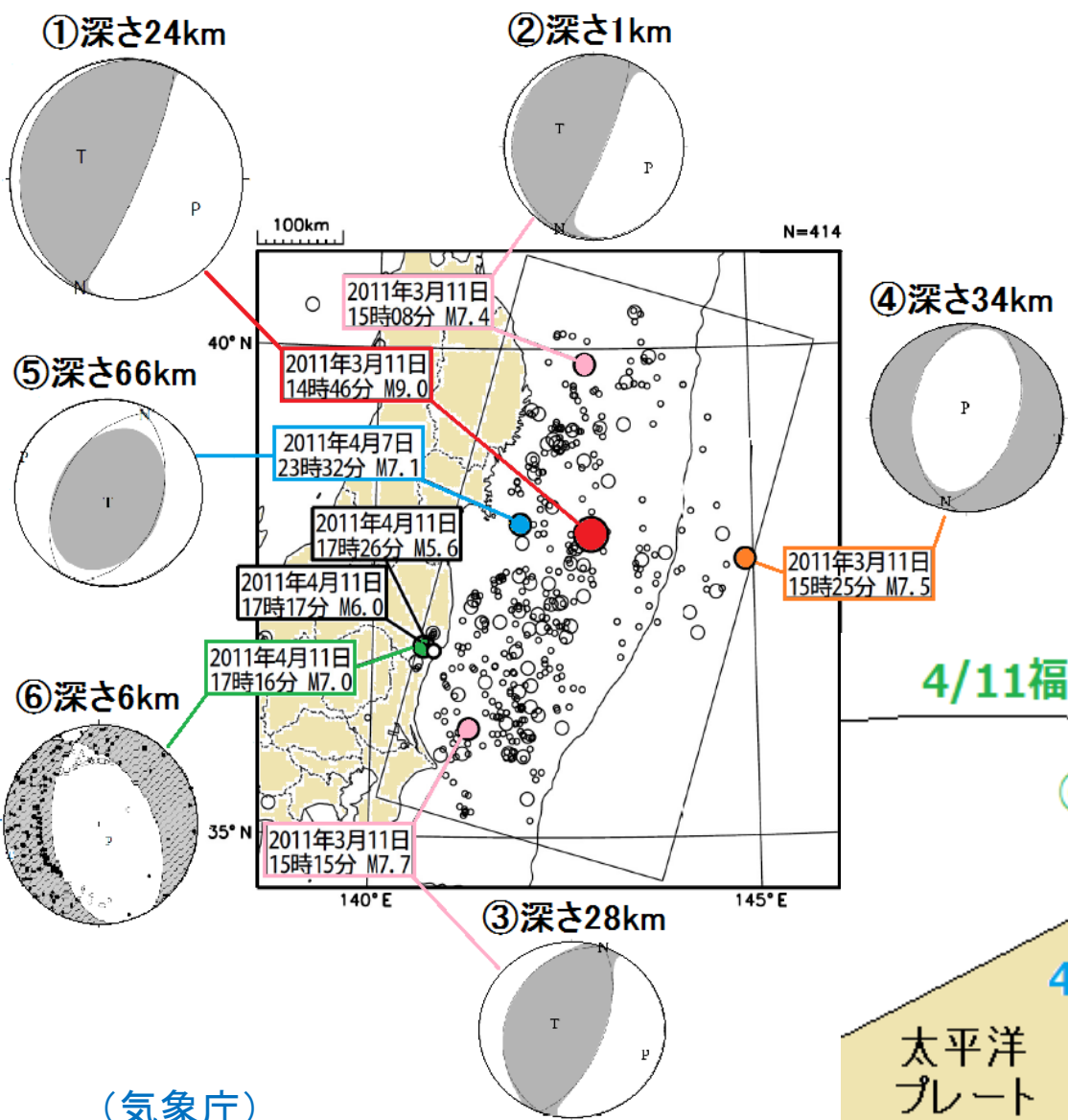


狭義の余震
(本震の断層面近くで発生)

本震から1ヶ月間(3/11-4/11)の余震活動(M \geq 5)と大地震(M \geq 7)の発震機構解。

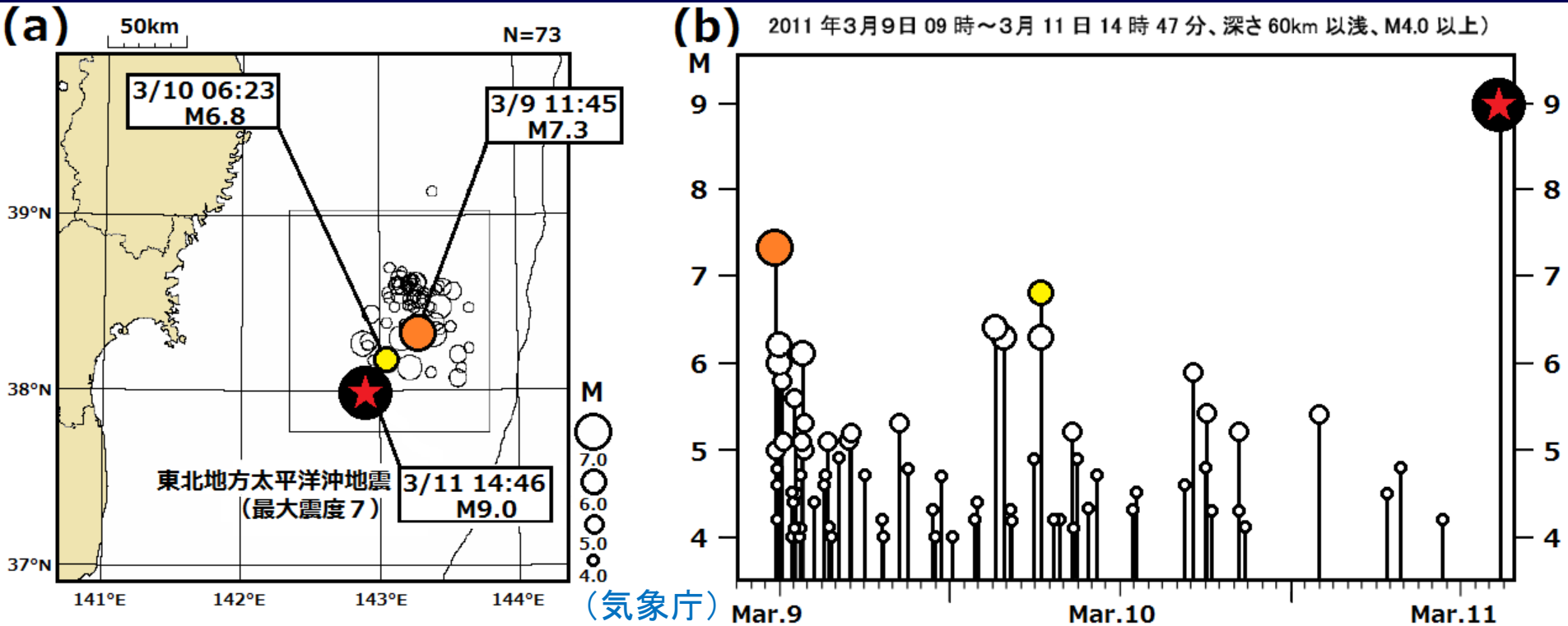
(2011年3月11日12時00分~4月11日17時30分、深さ90km以浅、M \geq 5.0)

- ① 3/11 14:46 三陸沖 M9.0
- ② 15:08 岩手沖 M7.4
- ③ 15:15 茨城沖 M7.7
- ④ 15:25 三陸沖 M7.5
- ⑤ 4/7 23:32 宮城沖 M7.1
- ⑥ 4/11 17:16 福島東 M7.0



前震活動

東北地方太平洋沖地震発生の前2日間：三陸沖 (M7.3)



最大震度：5弱

「津波注意報」発令→大船渡 0.6m, 釜石 0.4mなど

太平洋沖海溝型地震の長期発生予測

予想Mと今後30年以内の発生確率(地震調査研究推進本部)

M8.0 (0.5% ~ 10%)

M8.2 (津波地震 ~ 20%)

M8.2 (正断層地震 ~ 4-7%)

過去に大地震なく評価不能

M7.7 (80% ~ 90%)

M8.0 (連動時)

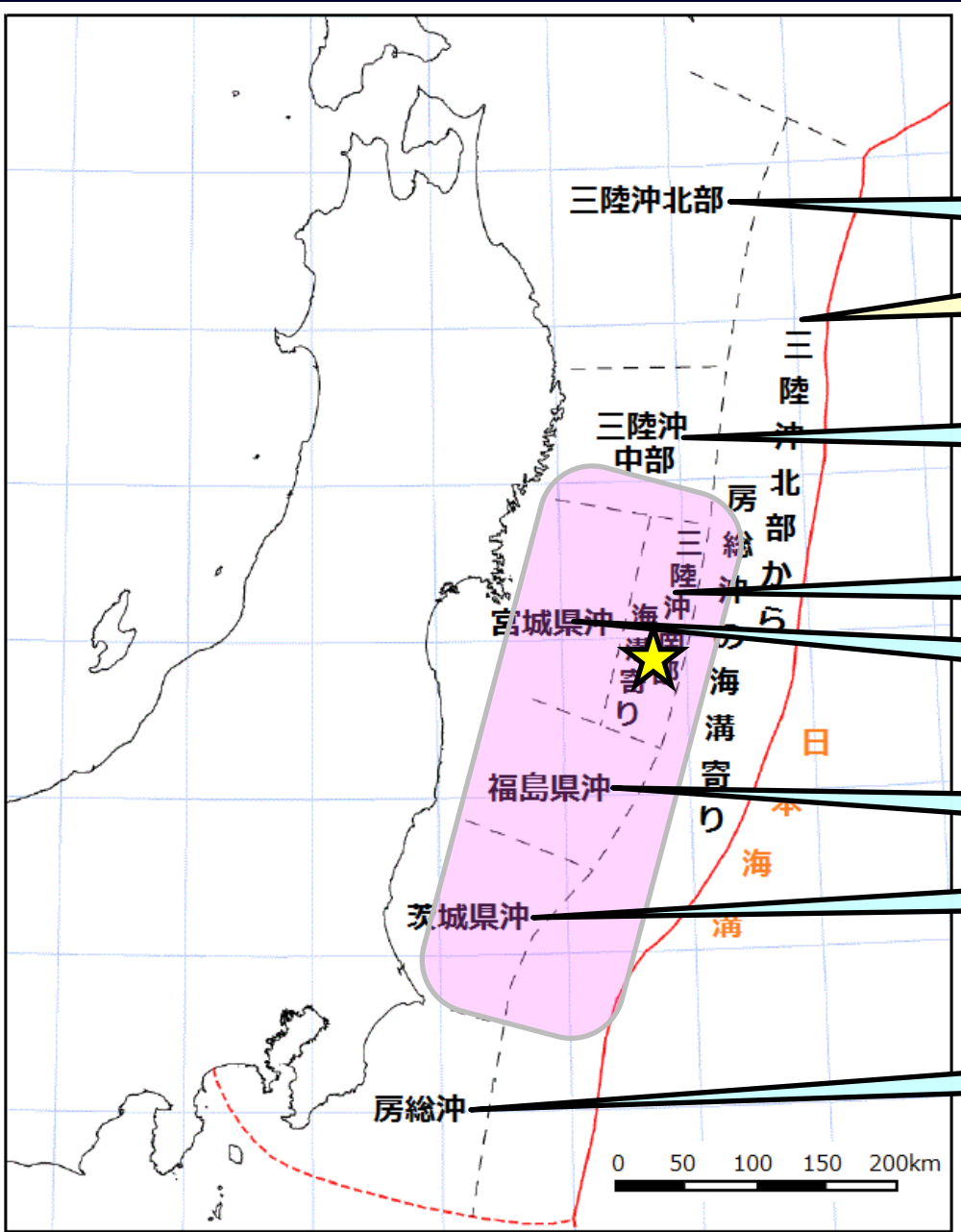
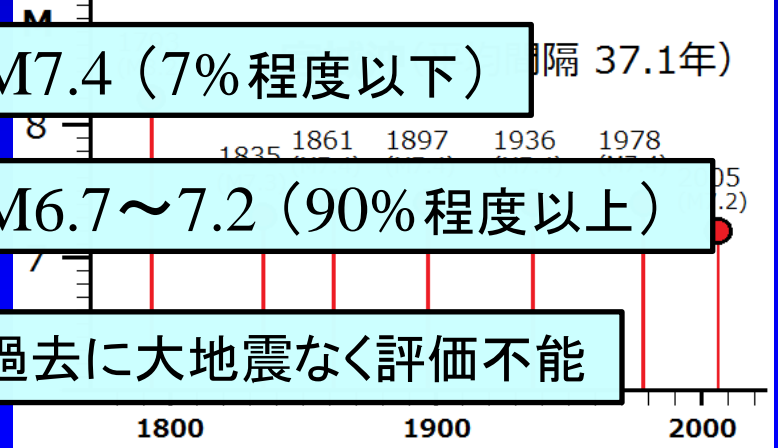
M7.5 (99%)

M7.4 (7%程度以下)

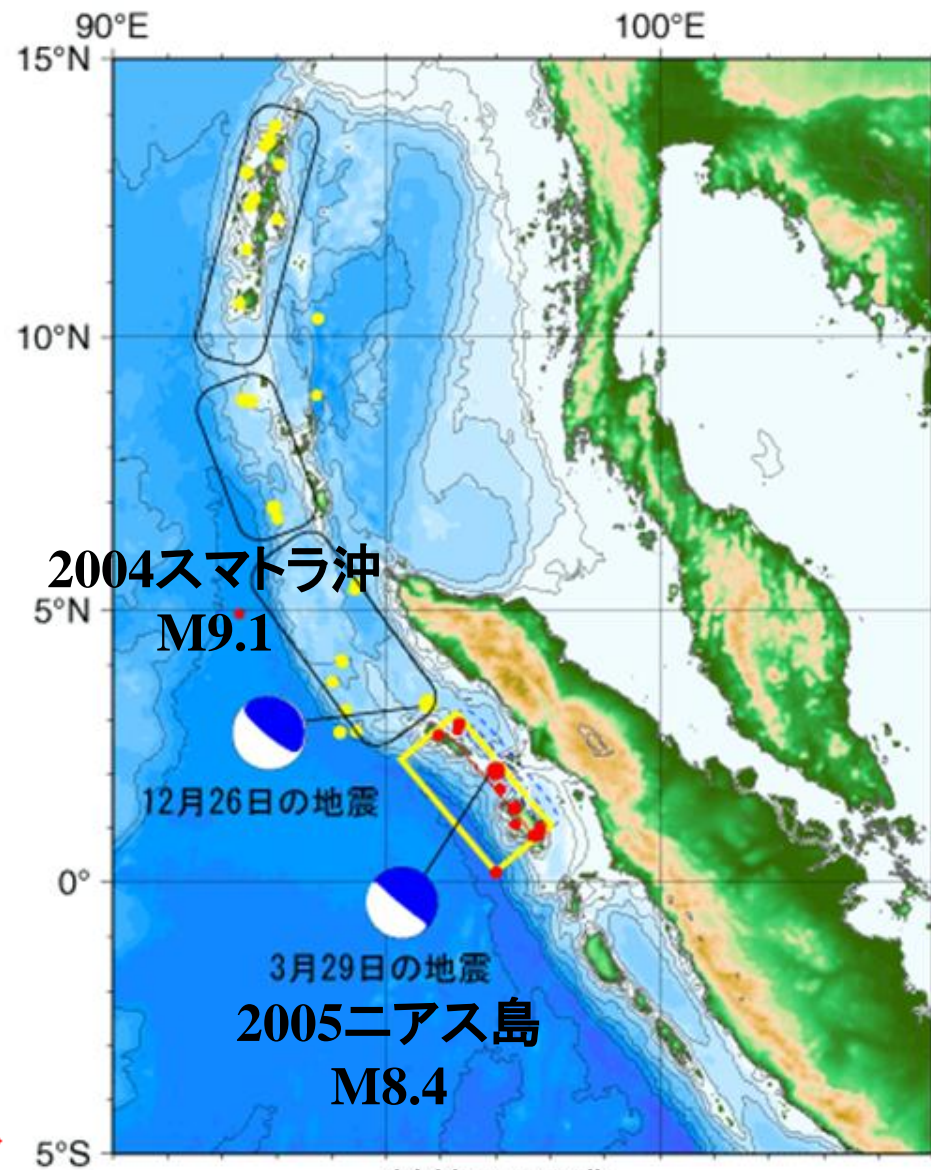
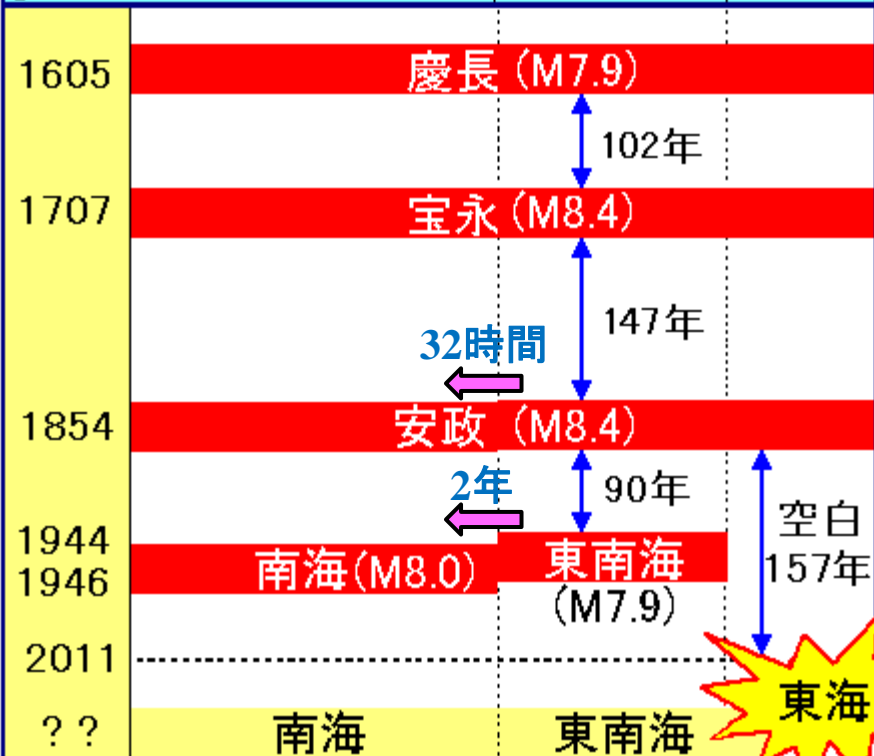
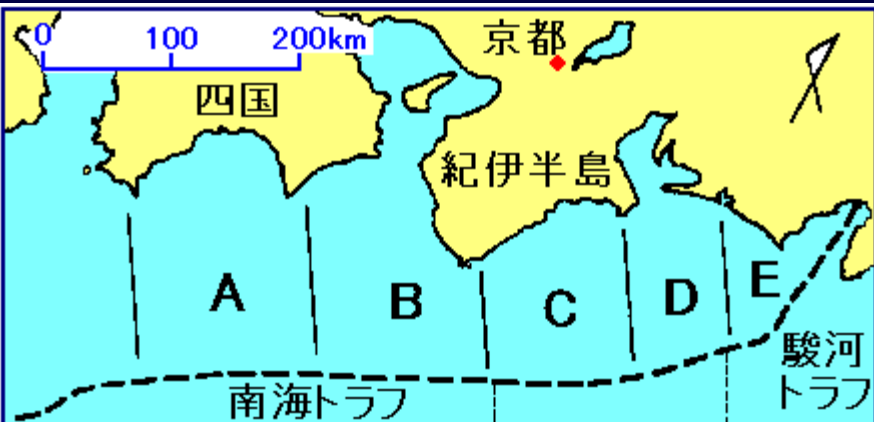
隔 37.1年)

M6.7 ~ 7.2 (90%程度以上)

過去に大地震なく評価不能



誘発現象の問題(1)海溝型地震

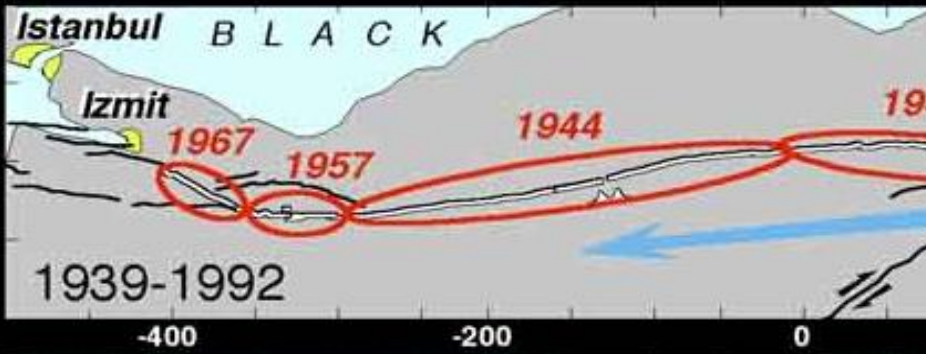


(産総研HPより)

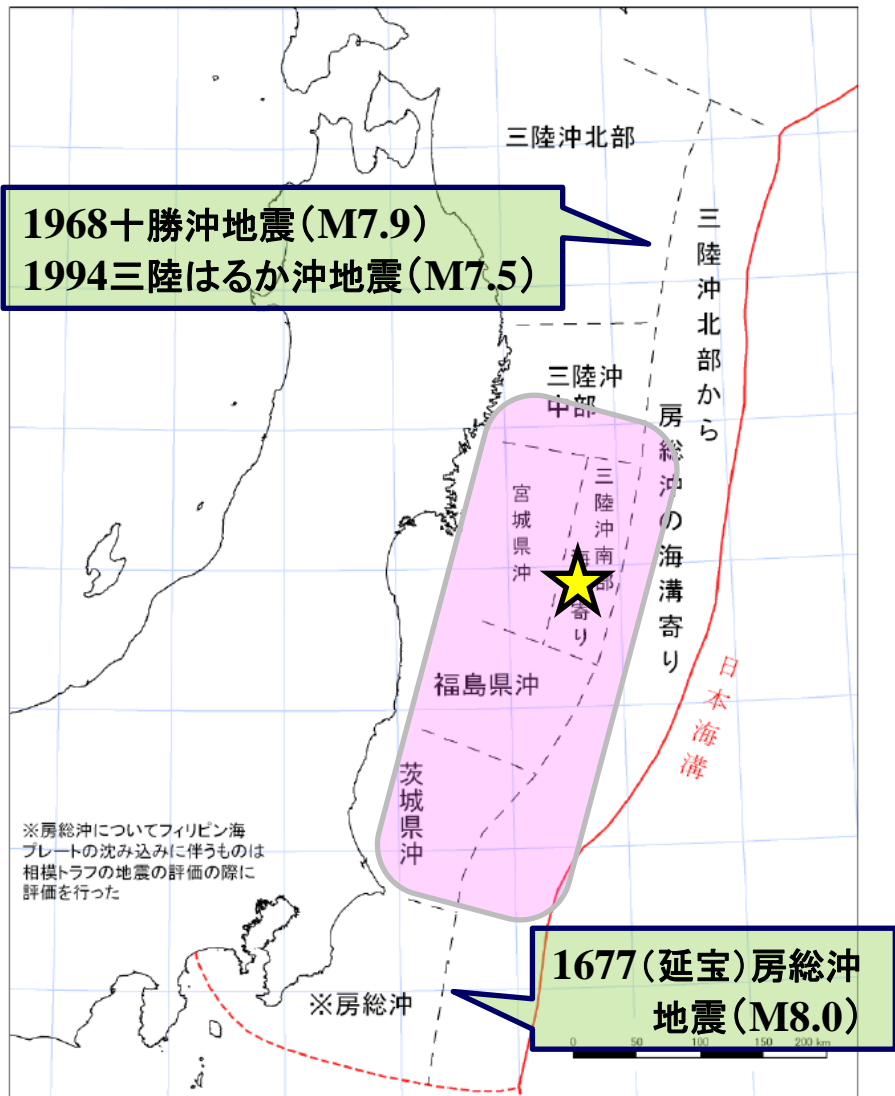
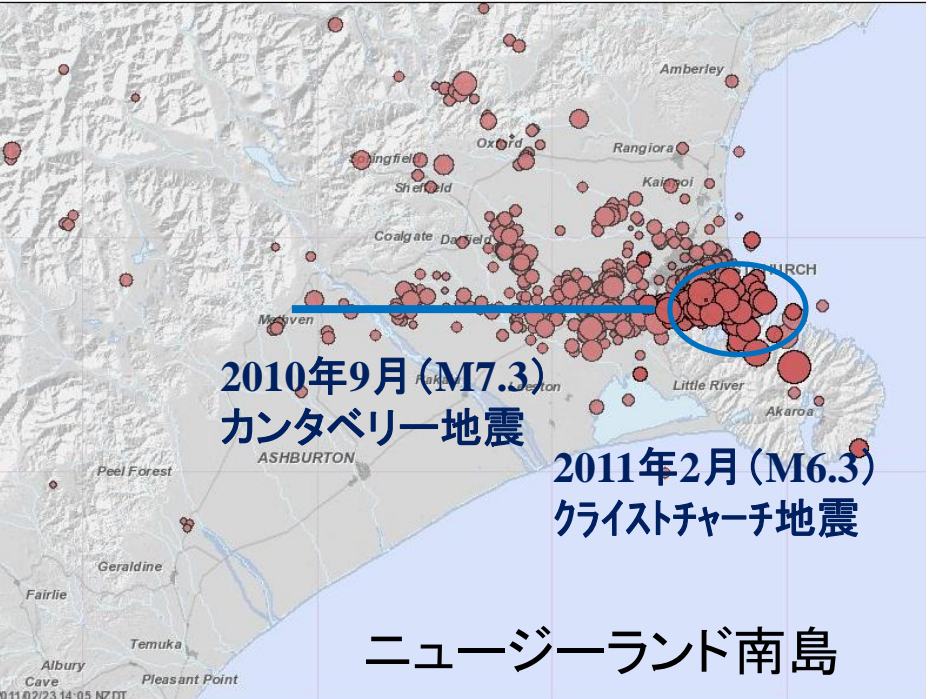
北アナトリア断層(トルコ)

2011東北地方太平洋沖地震(M9.0)

North Anatolian fault often ruptures in progress



shallow earthquakes within the last 60 days Christchurch



1968十勝沖地震(M7.9)
1994三陸はるか沖地震(M7.5)

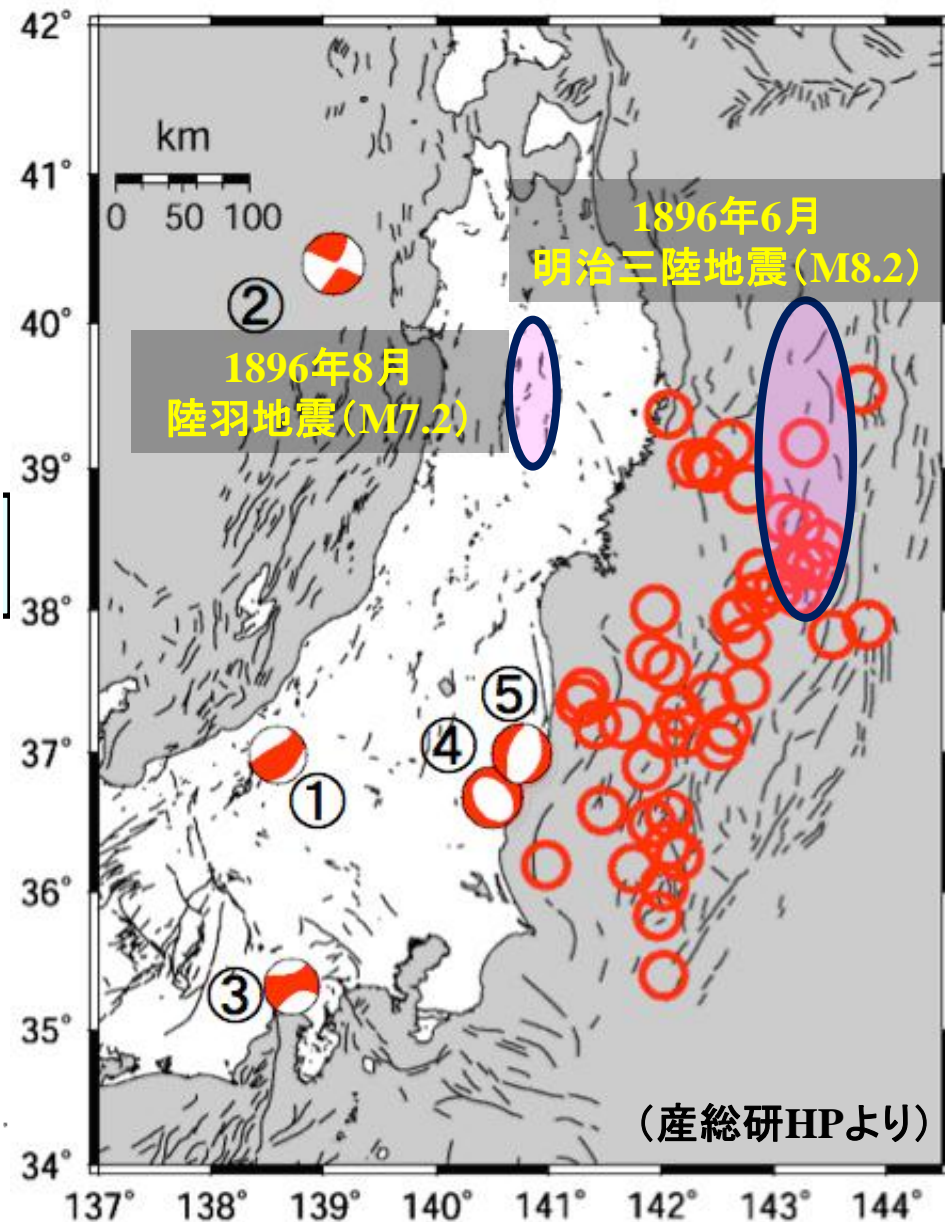
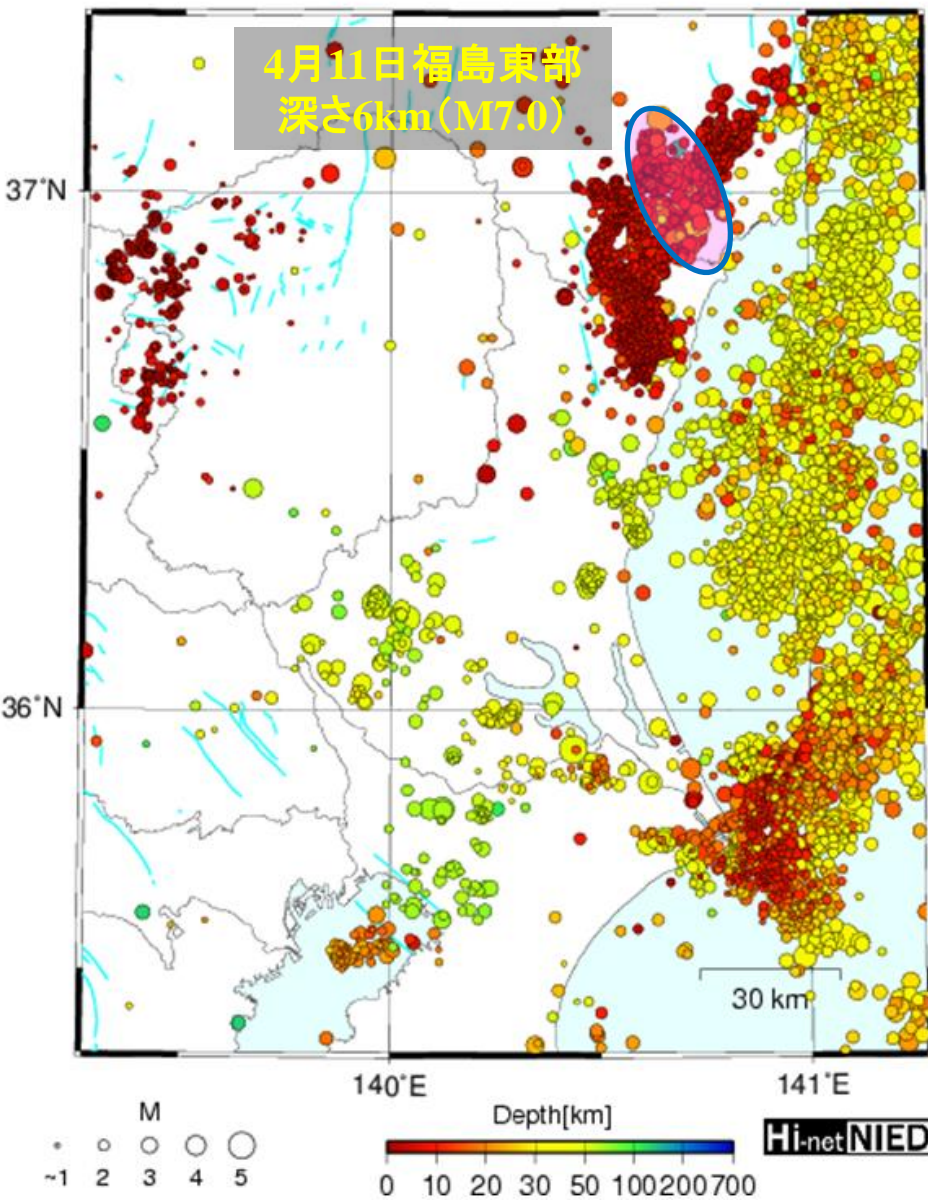
1677(延宝)房総沖地震(M8.0)

図1 三陸沖北部から房総沖の評価対象領域

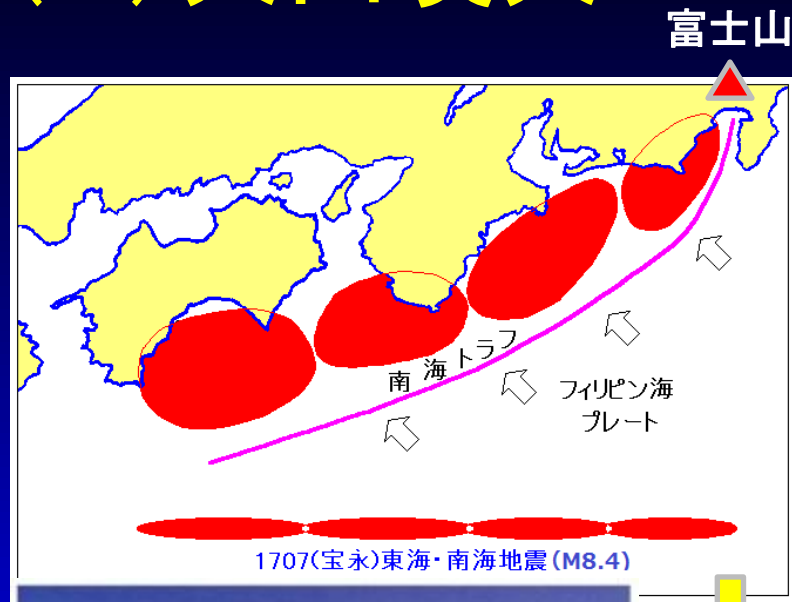
地震調査委員会(2009) : 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価(一部改訂)(平成21年3月9日公表)

誘発現象の問題(2)内陸地震

2011/03/12 21:00:00 ~ 2011/04/11 21:00:00 (N=5981)



誘発現象の問題(3)火山噴火



(結語1) 余震は盛衰を繰り返しつつも、数か月ほどをかけて、徐々におさまっていくと思われる。

(結語2) 今回のように超巨大な地震が起こった後、周辺でどのような現象が発生するかは予断を許さない状況であり、今後とも注意深く活動を見守っていく必要がある。

ご清聴

ありがとうございました